

r.c.
66-

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

⑤

Int. Cl. 2:

B 29 F 1/00

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 52 971 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 27 52 971

⑰

Aktenzeichen:

P 27 52 971.1-16

⑱

Anmeldetag:

28. 11. 77

⑲

Offenlegungstag:

7. 6. 79

⑳

Unionspriorität:

㉔ ㉕ ㉖ —

㉔

Bezeichnung:

Spritzgußmaschine für Erzeugnisse aus thermoplastischen Polymerstoffen

㉖

Anmelder:

Koschkin, Lev Nikolaevitsch, Moskau; Semenov, Valerij Michajlovitsch; Repin, Jurij Aleksandrovitsch; Pozdnjakov, Anatolij Michajlovitsch; Klimowsk, Moskovskoj oblasti; Luckov, Nikolaj Zacharovitsch, Podolsk, Moskovskoj oblasti (Sowjetunion)

㉗

Vertreter:

Nix, F.A., Dipl.-Ing. Dr.jur., Pat.-Anw., 6200 Wiesbaden

㉘

Erfinder:

gleich Anmelder

㉙

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

US 31 21 919

US 28 28 508

DE 27 52 971 A 1

PATENTANSPRÜCHE

1. Spritzgußmaschine für Erzeugnisse aus thermoplastischen Polymerstoffen mit einem Rotor, der mit einem geschlossenen Förderband zusammenwirkt, das Spritzgußformen trägt, in die die Spritzgußmasse durch Angußkanäle aus Spritzzylindern gespritzt wird, die an der Kreisperipherie des Rotors der Reihe nach aus einem Plastikator gefüllt werden, einem Rotor für die Herausnahme der Erzeugnisse aus den Spritzgußformen, der mit dem genannten Förderband zusammenwirkt, und einem Rotor für die Herausnahme der Angüsse aus den Angußkanälen, dadurch gekennzeichnet, daß jede Spritzgußform (13) zusammensetzbar, mindestens aus zwei Teilen ausgeführt ist, in deren einem das Erzeugnis (62') geformt wird und in ^{deren} _✓ anderem (14) sich einer der genannten Angußkanäle (15) befindet, dabei sind sämtliche Teile (14) der Spritzgußformen (13) mit den Angußkanälen (15) in einem zusätzlichen geschlossenen Förderband (12) angeordnet, das mit dem Rotor (3) für die Herausnahme der Angüsse (49') aus den Angußkanälen (15) und mit dem Rotor (2) zusammenwirkt, in dem die Spritzgußmasse in die Spritzgußformen (13) gespritzt wird und das sich an diesem Rotor (2) in der Richtung bewegt, die mit der Bewegungsrichtung des Förderbands (12) mit den Spritzgußformen (13) übereinstimmt.

909823/0087

ORIGINAL INSPECTED

2. Spritzgußmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als zusätzliches geschlossenes Förderband (12) ein geschlossenes Kettenförderband verwendet wird, in dessen Gliedern Teile (14) der Spritzgußformen (13) mit den Angußkanälen (15) aufgestellt sind, wobei das eine Ende jedes Teils (14) durch einen Dübel (19) am Kettengelenk (20) befestigt ist und das andere Ende eine Öffnung hat, in der sich der zweite am Glied (16) befestigte Dübel (22) frei befindet, um eine Übereinstimmung der Achsen der Angußkanäle (15) mit den Achsen der Spritzzylinder (25) während des Spritzens der Spritzgußmasse in die Spritzgußformen (13) zu sichern.

3. Spritzgußmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Glied (16) des zusätzlichen geschlossenen Förderbands (12) als ein Bügel ausgeführt ist, der einen der Spritzzylinder (25) umfaßt.

4. Spritzgußmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bewegungsrichtung der beiden Förderbänder (6, 12) ein zusätzlicher Rotor (3) mit Greifern aufgestellt ist, die mit Teilen (14) der Spritzgußformen (13) zusammenwirken, die die Angußkanäle (15) zum Trennen dieser Teile (14) von den Spritzgußformen (13) enthalten.

SPRITZGUSSMASCHINE FÜR ERZEUGNISSE AUS THERMOPLASTISCHEN
POLYMERSTOFFEN

Die Erfindung bezieht sich auf Einrichtungen zur Verarbeitung von Plasten, und insbesondere betrifft Spritzgußmaschinen zum Spritzgießen von Erzeugnissen aus thermoplastischen Polymerstoffen.

Die Erfindung kann besonders effektiv zum Spritzgießen von Erzeugnissen mit einem Volumen bis 40 cm^3 , zum Beispiel von Deckeln für Glasbehälter, von Steckverbindungen, Abdichtungselementen usw. verwendet werden.

Bekannt ist eine Spritzgußmaschine für Erzeugnisse aus thermoplastischen Kunststoffen (siehe, zum Beispiel, Patent Frankreichs Nr. 1541603 B 29, 1968). Die Maschine enthält einen Plastikator, einen Spritzzylinder, der mit dem Plastikator in Verbindung steht, und Spritzgußformen, die sich an der Kreisperipherie des Rotors befinden, sowie Vorrichtungen für die Herausnahme der Angüße und Erzeugnisse aus den Spritzgußformen. Die Vorrichtung für die Herausnahme der Angüße aus den Spritzgußformen ist in Form einer Har-

-2-4

pune mit Widerhaken in Form von Wendel- oder Ringnuten, Rissen, Kerben usw. ausgeführt, die einen Bewegungsantrieb hat.

Während der Arbeit der Maschine führt man den Spritzzylinder an den Angußkanal der Spritzgußform und die Spritzgußmasse wird in den Hohlraum der Spritzgußform gespritzt. Nach einer kurzen Haltezeit wird der Spritzzylinder von der Spritzgußform weggeführt, der Rotor dreht sich um einen bestimmten Winkel und der geschilderte Arbeitsgang wiederholt sich mit der nächsten Spritzgußform. Bei den nächsten Rotorumdrehungen werden die Spritzgußformen abgekühlt, die Angüsse aus den Angußkanälen herausgenommen, danach werden die Spritzgußformen geöffnet (d. h. Stempel und Matrizen werden getrennt) und Erzeugnisse aus den Spritzgußformen herausgenommen.

Ein wesentlicher Nachteil dieser Maschine ist eine nicht genügend zuverlässige Herausnahme der Angüsse aus den Angußkanälen. Bei der Herausnahme des Angusses greift die Harpune in diesen ein und beim Rückwärtsgang nimmt sie den Anguß aus dem Angußkanal der Spritzgußform heraus. Diese Art der Herausnahme der Angüsse ist lediglich bei der Verarbeitung von Kunststoffen mit einer geringen Härte vom Polyäthylentyp anwendbar. Zur Verarbeitung von Kunststoffen mit einer großen Härte vom Typ der Polykarbonate, Polyamide, Polyformaldehyde kann diese Maschine nicht angewandt werden, da die Harpunen über eine ungenügende Festigkeit

909823/0087

verfügen.

Sogar bei der Verarbeitung von Kunststoffen mit einer geringen Härte wird durch diese Art der Herausnahme der Angüße außerdem die Leistung der Maschine eingeschränkt, da bei einer Leistungssteigerung die Zeit für die Herausnahme der Angüße aus dem Angußkanal gekürzt wird und die Häufigkeit von Fällern, wenn die Angüße aus den Angußkanälen nicht herausgenommen werden, zunimmt, das führt zu einem erhöhten Ausschuß und verringert wesentlich den Nutzfaktor der Maschine.

Bekannt ist weiter eine Spritzgußmaschine für Erzeugnisse aus thermoplastischen Polymerstoffen. Diese Maschine enthält einen Plastikator, Spritzzylinder, die mit dem Plastikator in Verbindung stehen und sich an der Kreisperipherie des Rotors befinden, um den ein geschlossenes Förderband mit Spritzgußformen herumläuft, in die die Spritzgußmasse aus den Spritzzylindern durch Angußkanäle gespritzt wird, eine Vorrichtung für die Herausnahme der Angüsse aus den Angußkanälen und eine Vorrichtung für die Herausnahme der Erzeugnisse aus ^{den} Spritzgußformen.

In dieser Maschine ist die Vorrichtung für die Herausnahme der Angüsse aus den Angußkanälen der Spritzgußformen als ein Rotor ausgeführt, an dessen Kreisperipherie sich Harpunen befinden, die von einem zylinderförmigen Nocken gesteuert werden.

- 4 - 6

Die Vorrichtung für die Herausnahme der Erzeugnisse aus den Spritzgußformen ist als ein Rotor ausgeführt, an dessen Peripherie sich Mechanismen zum Öffnen der Spritzgußformen und zur Herausnahme der Erzeugnisse aus diesen befinden.

Während der Arbeit dieser Maschine fließt der Polymerstoff durch den Plastikator, die beheizten Rotorkanäle und gelangt in die Spritzzylinder. Aus den Spritzzylindern wird die Spritzgußmasse durch die Angußkanäle in den Spritzgußformen in den Hohlraum der Spritzgußformen gespritzt, die danach mit dem geschlossenen Förderband nacheinanderfolgend über die Vorrichtungen zur Herausnahme der Angüsse und der Erzeugnisse befördert werden, wobei diese Vorrichtungen als Rotoren ausgeführt sind.

Die Herausnahme der Angüsse erfolgt in dieser Maschine durch Harpunen auf die gleiche Weise, wie es oben geschildert wurde, jedoch sind die Bedingungen für die Durchführung dieses Arbeitsganges wesentlich verbessert. Die prozeßbedingte Zeit für die Herausnahme eines Angusses kann für eine beliebige Leistung der Maschine durch entsprechend ausgewählte Zahl der Arbeitsstellungen des Rotors für die Herausnahme der Angüsse optimal gewählt werden. Jedoch kann diese Maschine zur Verarbeitung von Spritzgußstoffen mit einer großen Härte wegen unzulänglicher Festigkeit der Harpunen nicht genutzt werden.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Beseitigung der obengenannten Nachteile.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe der Entwicklung einer Spritzgußmaschine für Erzeugnisse aus thermoplastischen Polymerstoffen zugrunde, deren Konstruktion eine effektive Herausnahme der Angüsse aus den Angußkanälen in Spritzgußformen gewährleisten würde.

Die Aufgabe ist dadurch gelöst, daß in einer Spritzgußmaschine für Erzeugnisse aus thermoplastischen Polymerstoffen, die einen Rotor, der mit einem geschlossenen Förderband zusammenwirkt, das Spritzgußformen trägt, in die die Spritzgußmasse durch Angußkanäle aus Spritzzylindern gespritzt wird, die an der Kreisperipherie eines Rotors der Reihe nach aus einem Plastikator gefüllt werden, einen Rotor für die Herausnahme der Erzeugnisse aus den Spritzgußformen, der mit dem genannten Förderband zusammenwirkt, und einen Rotor für die Herausnahme der Angüsse aus den Angußkanälen enthält, erfindungsgemäß jede Spritzgußform zusammensetzbar, mindestens aus zwei Teilen ausgeführt ist, in deren einem das Erzeugnis geformt wird und in deren andere sich einer der genannten Angußkanäle befindet, dabei sind sämtliche Spritzgußformteile mit den Angußkanälen in einem zusätzlichen geschlossenen Förderband aufgestellt, das mit dem Rotor für die Herausnahme der Angüsse aus den Angußkanälen und mit dem Rotor zusammenwirkt, in dem die

- 88 -

Spritzgußmasse in die Spritzgußformen gespritzt wird und das sich auf diesem Rotor in der Richtung bewegt, die mit der Bewegungsrichtung des Förderbandes mit den Spritzgußformen übereinstimmt.

Die Verwendung eines zusätzlichen geschlossenen Förderbandes in der Maschine, das Teile der Spritzgußformen mit Angußkanälen trägt, gibt die Möglichkeit, diese Teile auf der Bahn zu befördern, die sich von der Bewegung des Förderbands, das ^{die} übrigen Teile der Spritzgußformen trägt, unterscheidet. Das ermöglicht seinerseits eine effektivere Herausnahme der Angüsse aus den Angußkanälen und die Herstellung von Erzeugnissen aus Kunststoffen von großer Härte. Diese Konstruktion der Maschine gibt außerdem dank einer zuverlässigen Herausnahme der Angüsse aus den Angußkanälen die Möglichkeit, ihre Leistung wesentlich zu steigern.

Es ist zweckmäßig, als zusätzliches geschlossenes Förderband ein geschlossenes Kettenförderband zu verwenden, in dessen Gliedern Spritzgußformteile mit Angußkanälen aufgestellt sind. Dabei ist das eine Ende jedes Teils durch einen Dübel am Kettengelenk befestigt und das andere Ende hat eine Öffnung, in der sich der zweite am Glied befestigte Dübel befindet, um die Übereinstimmung der Achsen der Angußkanäle mit denen der Spritzzylinder während des Spritzvorganges der Spritzgußmasse in die Spritzgußformen zu sichern.

Gemäß einer der Erfindungsvarianten ist jedes Glied des zusätzlichen geschlossenen Förderbands als ein Bügel ausgeführt, der einen der Spritzzylinder umfaßt. Diese Konstruktion der Förderbandglieder gibt die Möglichkeit, die Länge der Angußkanäle wesentlich zu kürzen, wodurch der für das Formen der Erzeugnisse benötigte Kunststoff eingespart wird, sowie auch die Bedingungen des Spritzvorganges der Spritzgußmasse in die Spritzgußformen zu verbessern (d. h. der Widerstand beim Fluß der Spritzgußmasse in die Spritzgußformen wird verringert).

In einer anderen Erfindungsvariante ist in der Bewegungsrichtung der beiden Förderbänder ein zusätzlicher Rotor mit Greifern aufgestellt, die mit den Spritzgußformteilen zusammenwirken, die Angußkanäle zum Trennen dieser Teile von den Spritzgußformen enthalten.

Die Anwendung eines zusätzlichen Rotors gibt die Möglichkeit, die Förderbandelemente von Beanspruchungen wesentlich zu entlasten, die beim Trennen der Förderbänder an Stellen ihres Übergangs auf verschiedene Bewegungsbahnen entstehen. Diese Konstruktion der Maschine erhöht ihre Lebensdauer.

Andere Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und den beigefügten Zeichnungen verständlich sein. es zeigt:

- 8 - 10

Fig. 1 das prinzipielle Schema der erfindungsgemäßen Maschine;

Fig. 2 einen Grundriß des Förderbandteils, der Lamellen mit Angußkanälen trägt;

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 2;

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3;

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 1;

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 1;

Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII-VII der Fig. 1;

Fig. 8 einen Schnitt nach der Linie VIII-VIII der Fig. 1.

Die erfindungsgemäße Maschine enthält den Plastikator 1 (Fig. 1), der durch beheizte Kanäle 1' mit einem Rotor 2 in Verbindung steht, sowie auch Rotoren 3, 4 und 5. Ein geschlossenes Kettenförderband 6 läuft um die Rotoren 2, 4 und 5 herum sowie über Spannkettenräder 7, 8, 9, 10 und 11. Ein anderes geschlossenes Kettenförderband 12 läuft um die Rotoren 2, 3, 5 herum sowie über die Spannkettenräder 7 und 11.

In den Gelenken des Förderbands 6 sind Spritzgußformen 13 aufgestellt, wobei Teile der Spritzgußformen 13, nämlich Lamellen 14, in denen sich Angußkanäle 15 befinden, am Förderband 12 befestigt sind (Fig. 2, 3). Die Anzahl der Lamellen 14 ist bedeutend geringer als die der Spritzgußformen, jedoch in einigen Fällen entspricht^{sie} der Anzahl der Spritz-

- 9 -
M

gußformen 13.

Das Förderband 12, das in Form der Gallschen Kette (Fig. 2, 3) ausgeführt ist, enthält angelenkte Glieder 16, wobei jedes Glied eine obere 17 und eine untere 18 Lamelle in Form eines Bügels besitzt. Jede Lamelle 14 mit dem kegelförmigen Angußkanal 15 ist durch einen Stift 19 in einem der Kettengelenke 20 mit Möglichkeit einer vertikalen Verlagerung und einer beschränkten Drehung um die Achse des Stiftes 19 befestigt. Der Angußkanal 15 liegt über den Aushöhungen der Bügel der Lamellen 17, 18, die obere Lamelle 17 dient als eine Stütze für die Lamelle 14. Die Lamelle 14 hat außerdem kegelförmige Abschrägungen 21.

Um eine eingeschränkte Drehung der Lamelle 14 (Fig. 4) um den Stift 19 zu sichern, hat die Lamelle 14 einen begrenzten Dübel 22, der sich in durchgehenden Öffnungen der oberen 17 und der unteren 18 Lamelle befindet, wobei der Durchmesser dieser Öffnungen den des Dübels 22 um den Wert des Spiels übertrifft, das zur Gewährleistung der Koaxialität des Kanals 15 in der Lamelle 14 und der Spritzgußform 13 erforderlich ist.

Der Rotor 2, an dem das Spritzen der Spritzgußmasse in die Spritzgußformen 13 (Fig. 5) erfolgt, enthält eine Trommel 23 mit Heizelementen 24, an derer Kreisperipherie mit Möglichkeit einer Verlagerung längs der Achse des Rotors 2 Spritzzylinder 25 liegen, die mit hydraulischen Kraftzylind-

- 10 -
12

dern 26 verbunden sind, die an der Peripherie einer äußeren Trommel 27 angeordnet sind, die mit der Trommel 23 starr verbunden sind. Die hydraulischen Kraftzylinder 26 werden von einem Verteiler (in Fig. nicht gezeigt) gesteuert. Jeder Spritzzylinder 25 hat am Austritt ein Absperrorgan (in Fig. nicht gezeigt) und ist durch die Kanäle 1' in der Trommel 23, eine Hohlwelle 28 und eine Sammeleinrichtung 29 mit dem Plastikator 1 verbunden, der von jedem bekannten Typ sein kann. Die Trommel 23 ist durch eine Laufbüchse 30 mit der oberen Stützscheibe 30' verbunden. An der Laufbüchse 30 ist ein Sternrad 31 befestigt, das mit dem die Lamellen 14 tragenden Förderband 12 gekuppelt ist.

Die im Förderband 6 befindlichen Spritzgußformen 13 können ^{einem} von beliebigen bekannten Typ sein, der in Rotor-Förderband-Spritzgußmaschinen Anwendung findet, aber am günstigsten sind Spritzgußformen, bei denen sich Stempel 32 in der einen Kette und Matrizen 33 in der anderen befinden, wobei der Stempel 32 die Möglichkeit hat, mit der Matrize 33 regelmäßig zusammenzuwirken, um das Spritzvolumen zu bilden. Die Ketten 34 und 35 des Förderbands 6 sind entsprechend mit Sternrädern 36 und 37 gekuppelt, die sich an der Laufbüchse 30 befinden. Die Stützscheibe 30' hat eine Stützleiste 38 für den Anschlag der Stempel 32 beim Füllen der Spritzgußmasse in die Spritzgußformen 13. Die Sternräder 36 und 37 sind rela-

B-X-

tiv zueinander so verschoben, daß die Gelenke des Förderbands 6 relativ zu den Gelenken 20 des Förderbands 12 um einen Wert verschoben sind, der der Teilungshälfte der Förderbänder 6 und 12 gleich ist.

Der Rotor 5 dient zum Abreißen der Lamellen 14 von den Spritzgußformen 13 (Fig. 6) und enthält eine Welle 39, an der eine Trommel 40 und Sternräder 41, 42 und 43 starr angeordnet sind. Das Sternrad 41 ist mit dem Förderband 12 gekoppelt und die Sternräder 42 und 43 mit Kettengliedern 34 und 35 des Förderbands 6. An der Peripherie der Trommel 40 befinden sich durchgehende Öffnungen 44, in denen vertikale Gleitstücke 45 mit Rollen 46 untergebracht sind. Konzentrisch zur Trommel 40 ist unbeweglich ein zylinderförmiger Nocken 47 mit einer Nute 48 aufgestellt, in der die Rollen 46 der Gleitstücke 45 untergebracht sind. Jedes Gleitstück 45 ist mit einem Ansatz 49 versehen, der mit Möglichkeit eines Eingriffs mit der entsprechenden Lamelle 14 in der Zone, wo die Förderbänder 6 und 12 um den Rotor 5 herumlaufen, ausgeführt ist.

Der Rotor 3 dient zur Herausnahme der Angüsse 49' (Fig. 7) aus den Angußkanälen 15 und enthält eine Welle 50, an der eine Trommel 51 starr angeordnet ist, an deren Peripherie durchgehende Öffnungen 52 vorhanden sind, in denen sich Gleitstücke 53 mit Rollen 54 befinden. Konzentrisch zur Trommel 51 ist unbeweglich ein zylinderförmiger Nocken

- 12 - 14

55 mit einer Nute 56 aufgestellt, in der sich die Rollen 54 der Gleitstücke 53 befinden. Jedes Gleitstück 53 hat im unteren Teil einen Hohlraum 57, in dem sich ein Auswerfer der Angüsse 49' befindet, der in Form einer angefederten Büchse 58 mit einer Mittelöffnung ausgeführt ist, in der sich ein Stift 59 befindet. Der untere Innenteil der Büchse 58 hat eine kegelförmige Führungsfläche 60, die den kegelförmigen Abschrägungen 21 der Lamelle 14 kongruent ist.

Unter der Trommel 51 ist mit der Welle 50 ein Sternrad 61 starr verbunden, mit dem das Förderband 12 auf solche Weise im Eingriff steht, daß in der Zone, wo das Förderband 12 um den Rotor 3 herumläuft, jeder Stift 59 des Auswerfers sich über der entsprechenden Lamelle 14, coaxial zu ihrem kegelförmigen Angußkanal 15 befindet. In dieser Zone des Rotors 3 gibt es auch einen Sammelbehälter 62 für Angüsse 49'.

Der Rotor 4 ist für die Herausnahme der Erzeugnisse 62' (Fig. 8) aus den Spritzgußformen 13 bestimmt und enthält eine Welle 63, an der eine Trommel 64 starr montiert ist, an deren Peripherie sich durchgehende Öffnungen 65 befinden, in denen Gleitstücke 66 mit Rollen 67 liegen. Konzentrisch zu der Trommel 64 ist ein zylinderförmiger Nocken 68 mit einer Nut 69 unbeweglich aufgestellt, in der sich die Rollen 67 der Gleitstücke 66 befinden. Unter der Trommel 64 ist eine Stützscheibe 70 mit Figurenaushöhlungen 71 mit der Welle 63 starr verbunden und ein Sternrad 72,

- 13 - 15

das mit der Kette 34 der Stempel 32 des Förderbands im Eingriff steht. Jeder Stempel 32 besteht aus einem Gehäuse 73, in dem mit Möglichkeit einer vertikalen Verschiebung ein Stift 74 untergebracht ist. In der Zone, wo das Förderband 6 um den Rotor 4 herumläuft, ist jeder Stift 74 mit dem ihm entsprechenden Gleitstück 66 durch eine Bajonettbefestigung (in Fig. nicht gezeigt) verbunden. Jedes Gehäuse 73 der Stempel 32 hat eine Nut 75. In der Zone, wo das Förderband 6 um den Rotor 4 herumläuft, ist unter den Stempeln 32 ein Sammeltrug 76 für fertige Erzeugnisse 62' aufgestellt.

Das vor dem Rotor 4 aufgestellte Sternrad 10 hat Hubwerke für Stempel 32 (in Fig. nicht gezeigt) mit einem Antrieb für ihre vertikale Bewegung.

Während der Arbeit wird die Maschine durch einen Elektromotor und ein kinematisches System in Gang gesetzt, das aus Zahnradübersetzungen (in Fig. nicht gezeigt) besteht und eine Synchrondrehung der Förderbänder 6 und 12 und der Rotoren 2, 3, 4 und 5 sichert.

Die Arbeitsweise der Maschine ist wie folgt. Bei der Ingangsetzung der Maschine durch das kinematische System fangen die Rotoren 2, 3, 4, 5 und die Förderbänder 6 und 12 (Fig. 1) an, synchron zu laufen. Der Plastikator 1 (Fig. 5) drückt die Spritzgußmasse durch die Sammeleinrichtung 29, die hohle Welle 28, die Kanäle 1' in der Trommel 23 zu den Spritzzylindern 25 des Rotors 2.

- 14 -
16

Wenn das Förderband 6 um den Rotor 2 herumläuft, befinden sich die Spritzgußformen 13 in gekuppeltem Zustand: die Stempel 32 sind mit Matrizen 33 so verbunden, daß zwischen ihnen ein Spritzvolumen entsteht. Mit der Drehung des Rotors 2 bewegen sich in der Zone, wo die Förderbänder 6 und 12 zusammen um ihn herumlaufen, die Spritzzylinder 25 unter der Einwirkung der hydraulischen Zylinder 26 nach oben, dabei gehen die Köpfe der Spritzzylinder 25 durch die Aushöhlungen der Lamellen 17 und 18 und dringen in die An-
gußkanäle 15 der am Förderband 12 befestigten Lamellen 14 ein. Da die Lamellen 14 die Möglichkeit einer beschränkten Drehung um die Achse des Stiftes 19 hat, erfolgt ein Zentrieren des Kanals 15 durch den Kopf des Spritzzylinders 25 relativ zu den Eingangsöffnungen der Spritzgußformen 13. Da die Bewegung der Spritzzylinder 25 fortgesetzt wird, bewegen sich ^{die} Lamellen 14 nach oben, dabei gleitet der Stift 19 im Gelenk 20. Beim Anschlag der Lamelle ¹⁴~~47~~ an die Matrize 33 hebt sich die ganze Spritzgußform 13 ein wenig und ihr Stempel 32 stützt sich gegen die Stützscheibe 38 ab. Danach öffnet sich das Absperrorgan des Spritzzylinders 25 und die Spritzgußmasse fließt in die Spritzgußform 13. Danach bewegen sich die Spritzzylinder 25 nach unten und, da es zwischen dem Spritzzylinderkopf 25 und einem Teil des An-
gußkanals 15 der Lamelle 14 eine ziemlich große Reibung gibt, wird die Lamelle 14 von der Spritzgußform 13 ab-

gerissen. Der Anguß 49' bleibt im Angußkanal 15 d r Lamelle 14.

Mit der Drehung des Rotors 2 (Fig. 1) treten die mit der Spritzgußmasse gefüllten Spritzgußformen 13 sowie auch die Lamellen 14 mit den Angüssen 49' aus der Zone heraus, wo die Förderbänder 6 und 12 um den Rotor 2 herumlaufen, sie laufen um das Spannkettenrad 7 herum und gelangen in die Zone wo die Förderbänder 6 und 12 um den Rotor 5 für das Abreißen der Lamellen 14 von den Spritzgußformen 13 herumlaufen.

Der Rotor 5 (Fig. 6) ist für das Abreißen der Lamellen 14 von den Spritzgußformen 13 bestimmt. In diesem Rotor 5 steht das Förderband 12 mit dem Sternrad 41 so im Eingriff, daß die Ansätze 49 der Gleitstücke 45 etwas über den Lamellen 14 liegen. Mit der Drehung des Rotors ⁵ sinken unter der einwirkung des unbeweglichen zylinderförmigen Nockens 47 die Gleitstücke 45, ihre Ansätze 49 wirken mit ^{den} Lamellen 14 zusammen und senken diese auf die oberen Lamellen 17, gleichzeitig damit wird der Anguß 49' von der Spritzgußform 13 abgerissen.

Während ^{der} weiteren Bewegung der Förderbänder 6 und 12 (Fig. 1) treten die mit der Spritzgußmasse gefüllten Spritzgußformen 13 sowie die Lamellen 14 mit den Angüssen 49' aus der Zone, wo die Förderbänder 6 und 12 um den Rotor 5 herumlaufen, dabei trennen sich im Grundriß der Verschiebungsbahnen die Förderbänder 6 und 12. Das Förderband 6 mit

den Spritzgußformen 13 läuft über die Sternräder 8, 9, 10 zum Rotor 4, wo die Fertigerzeugnisse 62' herausgenommen werden. Dabei genügt der Abstand vom Rotor 5 zum Rotor 4 für die erforderliche Kühlung der Erzeugnisse 62' in den Spritzgußformen 13. Wenn notwendig, können in diesem Abschnitt des Förderbands 6 verschiedene bekannte Kühleinrichtungen aufgestellt werden. Das Förderband 12 läuft um den Rotor 3 herum und bewegt sich weiter wieder zum Rotor 2.

Im Rotor 3 (Fig. 7) steht das Förderband 12 mit dem Sternrad 61 so im Eingriff, daß sich die Gleitstücke 53 mit Auswerfern über der entsprechenden Lamelle 14 und coaxial zu ihrem kegelförmigen Anflußkanal 15 befinden. Mit der Drehung des Rotors 3 bewegen sich unter der Einwirkung des unbeweglichen zylinderförmigen Nockens 55 die Gleitstücke 53 nach unten, dabei wird die kegelförmige Führungsfläche 60 der Büchse 58 mit kongruenten Abschrägungen 21 der Anflußlamelle ¹⁴~~47~~ zusammenwirken, während die letztere relativ zu dem Stift 59 genau zentriert wird. Bei der weiteren Bewegung der Gleitstücke 53 nach unten stößt der Stift 59 den Anfluß 49' aus dem Kanal 15 in der Lamelle ¹⁴~~12~~ in den Sammelbehälter 62 für Anflüsse 49' aus. Die obere Lamelle 17 des Förderbands 12 dient in diesem Moment als eine Stütze für die Lamelle 14. Mit der Drehung des Rotors 3 steigen die Gleitstücke 53 unter der Einwirkung des Nockens 55 nach oben, die Stifte 59

treten aus den Kanälen 15 der Lamellen 14, die sich danach zum Rotor 2 hin bewegen.

Die Spritzgußformen 13 mit den fertigen Erzeugnissen 62' öffnen sich beim Biegen um das Spannkettenrad 10 (Fig. 1), d.h. die Stempel 32 heben sich in Ketten Gelenken 34 mit Hilfe der Hubwerke (in Fig. nicht gezeigt). Im Rotor 4 (Fig. 8) werden dabei die Stempel 32 durch die Kette 34 des Förderbands 6 so verschoben, daß die Nute 75 des Gehäuses 73 jedes Stempels 32 in die Figurenaushöhlungen 71 der Stützscheibe 70 eintritt, und die Stifte 74 mit den Gleitstücken 66 gekuppelt werden. Mit der Drehung des Rotors 4 steigen unter der Einwirkung des unbeweglichen zylinderförmigen Nockens 68 die Gleitstücke 66 nach oben, indem sie den Formierstift 74 mitreißen. Gleichzeitig damit stützen sich die Erzeugnisse 62' gegen das Gehäuse 73 der Stempel 32 ab und werden dadurch von den Stiften 74 abgenommen und fallen in den Trog 76. Die Kette 35 des Förderbands 6 mit den Matrizen 33 läuft unter dem Trog 76 (in Fig. nicht gezeigt). Beim Austritt der Spritzgußformen 13 aus der Zone, wo das Förderband 6 um den Rotor 4 biegt, klinken die Stifte 74 und die Gleitstücke 66 auseinander und die Stempel 32 sinken unter der Einwirkung ihres ^{Eigengewichts} in den Gelenken der Kette 34 des Förderbands 6 und schließen sich wieder mit den Matrizen 33, dabei die Spritzgußformen 13 bildend, die anschließend mit dem Förderband 6 zum Rotor 2 befördert wer-

den. Nach dem Biegen des Spannkettenrads 11 stimmen die Bahnen der Förderbänder 6 und 12 im Grundriß wieder überein und der Zyklus der Herstellung der Erzeugnisse 62' wiederholt sich.

Das Vorhandensein in der Maschine des Förderbands 12, das die Lamellen 14 mit den Angußkanälen 15 trägt, gibt die Möglichkeit, eine zuverlässige Herausnahme der Angüsse 49' aus den Spritzgußformen 13 bei gleichzeitiger Vereinfachung ihrer gesamten Konstruktion zu gewährleisten. Die Erhöhung der Zuverlässigkeit der Herausnahme der Angüsse 49' aus den Spritzgußformen 13 während^{der} kontinuierlichen Arbeit der Maschine gibt die Möglichkeit, ihre Leistung und den Nutzfaktor wesentlich zu steigern.

Eine derartige konstruktive Ausführung der Spritzgußmaschine kann für Rotor-Förderband-Gießmaschinen mit einer hohen Geschwindigkeit und mit einer Leistung von 200 bis 1000 St/min für Teile mit einem Volumen von 1 bis 40 cm³ empfohlen werden.

-21-
Leers ite

2752971

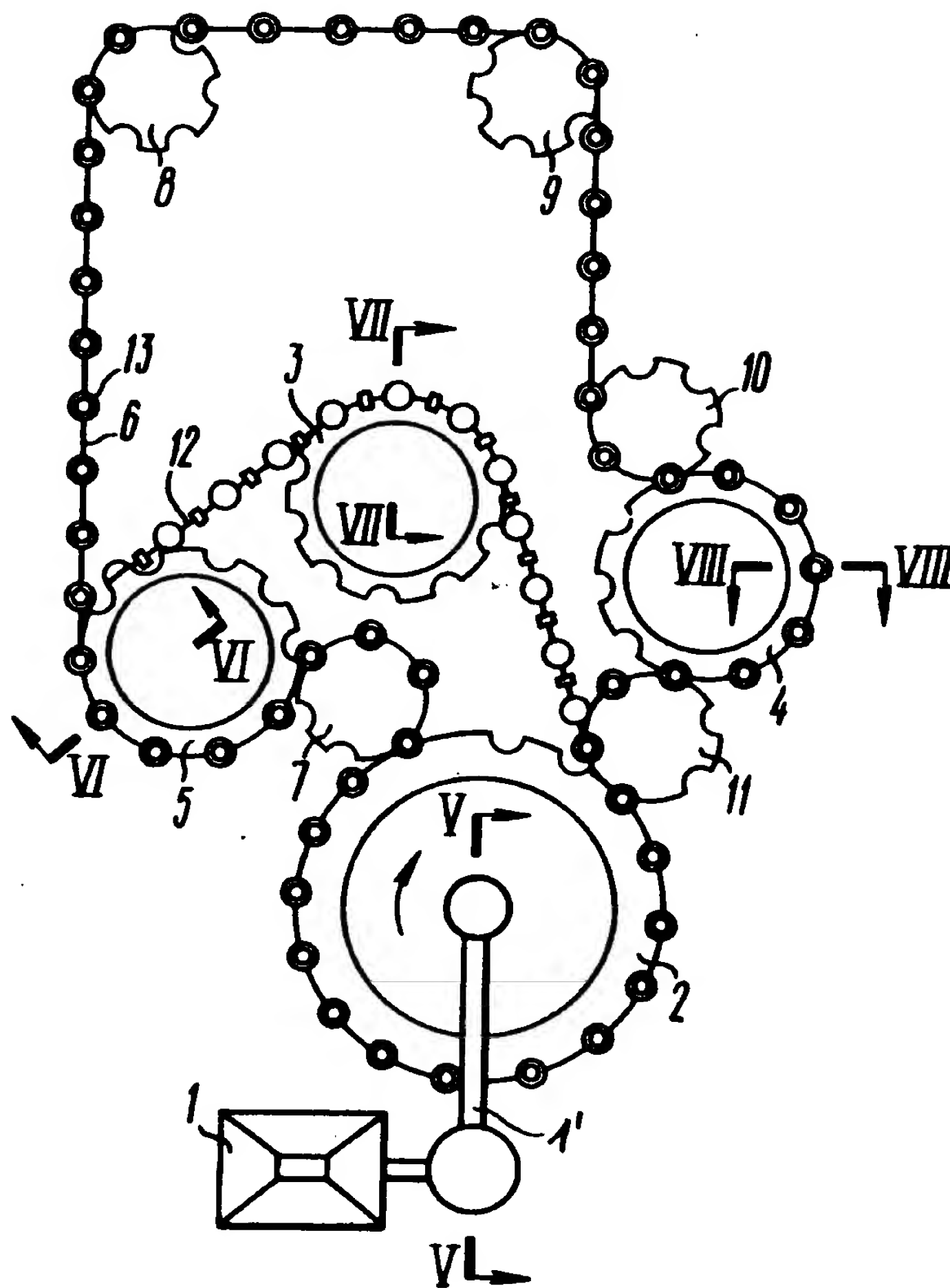


FIG. 1

909823/0087

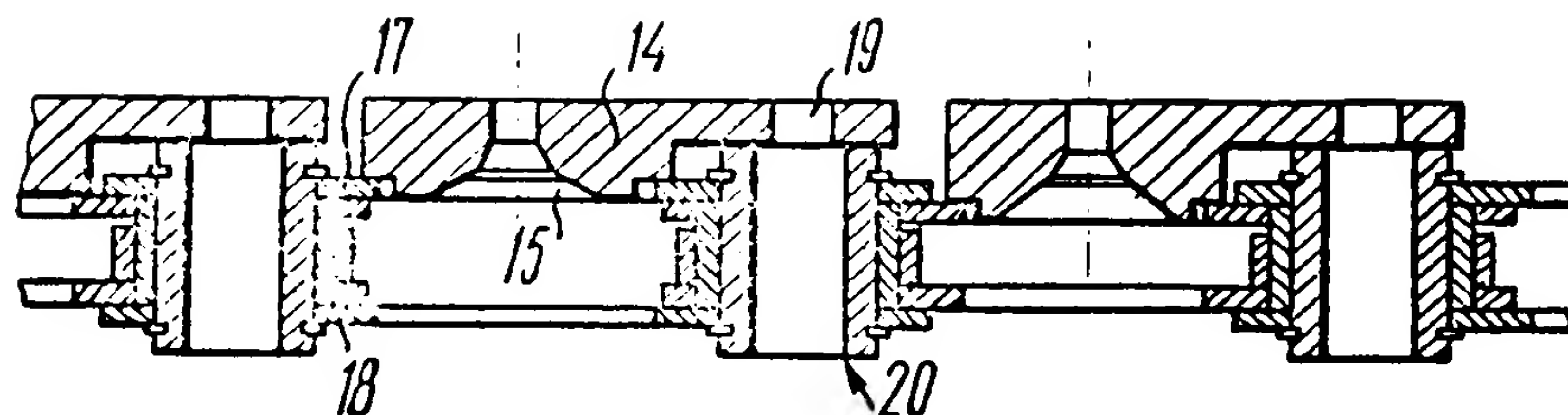


FIG. 3

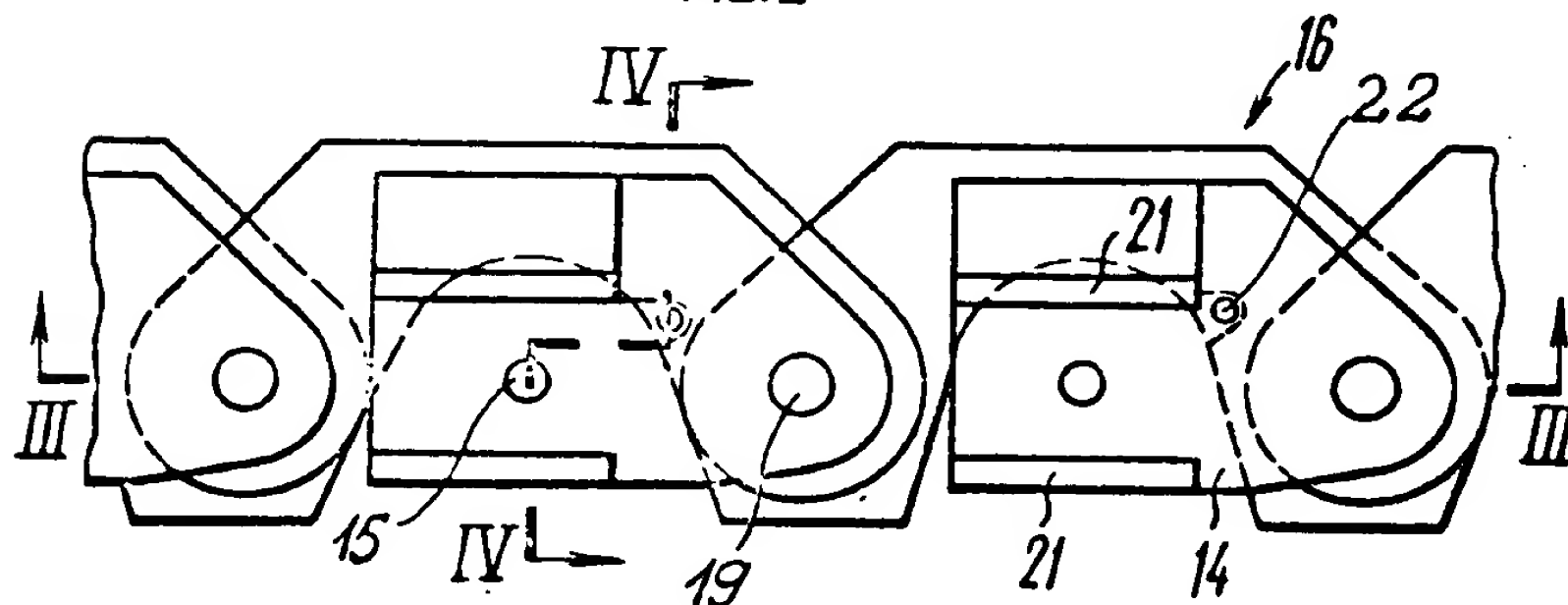


FIG. 2

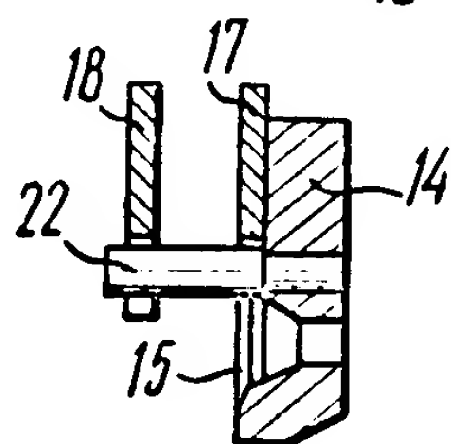


FIG. 4

